

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ

Katedra: Technologie a řízení konfekční výroby

Bakalářský studijní program: TEXTIL B3107

Studijní obor: Technologie a řízení oděvní výroby -3107R004

Zaměření: Konfekční výroba

Evidenční číslo bakalářské práce: KOD /2011/06/1/BS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Název: Makra pro vaky pro tělesně postižené děti a mládež upoutané
na vozíček s využitím 2D CAD systému AccuMark

Title: Macros for holding bags for wheelchair bound children (using
2D CAD AccuMark system)

Autor: Andrea Zatloukalová
Moravská 7
Prostějov 79601

Podpis

Vedoucí práce: Mgr. Ing. Marie Nejedlá, Ph.D.

Rozsah práce:

Počet stran	Počet obrázků	Počet příloh	Počet zdrojů
53	21	7	10

V Prostějově: 2. 5. 2011

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. O právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Prostějově 2. 5. 2011

Podpis

P o d ě k o v á n í

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Mgr. Ing. Marii Nejedlé, Ph.D. za cenné připomínky, odborné rady a za věnovaný čas, který mi poskytla při vypracování bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat mé rodině a všem, kteří mi pomáhali a podporovali při zpracování bakalářské práce.

Děkuji také firmě Vlastě Veselíkové a firmě Condor za poskytnuté vzorky materiálů.

ANOTACE

Název BP: Makra pro vaky pro tělesně postižené děti a mládež upoutané na vozíček s využitím 2D CAD systému AccuMark

Autor: Andrea Zatloukalová

Odevzdání BP: 2011

Vedoucí BP: Mgr. Ing. Marie Nejedlá, Ph.D.

Bakalářská práce se zabývá tvorbou makra s využitím 2D CAD systému AccuMark pro danou konstrukci vaku tvořenou pro tělesně postižené děti a mládež.

První část práce obsahuje teoretické poznatky, rozdělení CAD systému jejich uplatnění a využití v oděvním průmyslu. V praktické části práce je uveden podrobný postup tvorby konstrukční sítě vaku pomocí makra, modelové úpravy, doporučené materiály k výrobě vaku a stříhové položení na materiál.

Klíčová slova:

Vak, makro, konstrukční síť, modelové řešení, stříhová poloha

ANNOTATION

Theme: Macros for holding bags for wheelchair bound children (using 2D CAD AccuMark system)

Autor: Andrea Zatloukalová

Consignment: 2011

Leadership: Mgr. Ing. Marie Nejedlá, Ph.D.

The Bachelor work is about making macro by using a CAD system at AccuMark for concrete construction of bag, which is appropriate for physically handicapped kids and youths.

The first part of my work is focused on theoretic notes of dividing of CAD system and its usage and utilization in fashion industry the practical part of my work is mentioned detailed description of making construction net of bag by the help of macro, model modifications, recommend materials necessary for making a bag and cutting of shearing position on material.

Key words:

Bag, macro, construct design, modeling solution, shearing position

Obsah

1. Úvod	10
2. CAD systémy používané k tvorbě maker a jejich charakteristika.....	11
2.1 Charakteristika CAD systému AccuMark.....	12
2.1.2. Výhody systému AccuMark	13
2.1.3 Program pro tvorbu konstrukce pomocí Maker.....	13
2.2 Tvorba maker v jednotlivých systémech.....	14
2.2.1 Tvorba makra v systému InvenCAD™ 8.4.....	14
2.2.2 Tvorba makra v CAD systému AccuMark 8.4	15
3. Historie řešení oděvů pro tělesně postižené	16
3.1 Historie odívání tělesně postižených v ČR	17
3.2 Řešené bakalářské práce týkající se oděvu pro tělesně postižené.....	17
3.3 Firma REPO s.r.o Rousínov	18
3.4. Vlasta Veselíková&M-Teplo domova	19
4. Realizace vybraného oděvu pro tělesně postižené děti a mládež.....	20
4.1 Velikostní sortiment pro vybraný druh oděvu pro děti a mládež.....	20
4.1.1 Hodnoty přídavků k vybraným tělesným rozměrům.....	22
4.2 Doporučené materiály pro vybraný oděv – vaky	22
4.2.1. Vrchový materiál	23
4.2.2 Výplňkový materiál	25
4.2.3 Podšívkový materiál	28
4.3 Technický náčrt a popis výrobku vaku	30
4.3.1 Technický náčrt vaku pro chodidla vyčnívající z vaku.....	30
4.3.2 Technický popis vaku pro chodidla vyčnívající z vaku	30
4.3.3 Technický náčrt vaku se spodní částí včetně chodidla	31
4.3.4 Technický popis výrobku vaku se spodní částí včetně chodidla	31
4.3.5. Prvky řešeného vaku.....	32
4.4 Konstrukce vaku.....	33
4.5 Tvorba makra vaku v CAD systému AccuMark.....	38
4.5.1 Tvorba tabulky konstrukčních rozměrů pro vaky	39
4.5.2 Tvorba makra konstrukce vaku	40
4.7. Tvorba polohy řešeného vaku pro vybrané velikosti	44

4.7.1 Teoretická pravidla polohování.....	44
4.7.2 Systém pro tvorbu stříhové polohy.....	44
4.7.3. Vytvoření stříhového položení v CAD systému AccuMark.....	45
4.8. Realizace výsledku práce v praxi.....	47
5. Závěr	48
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	50
SEZNAM OBRÁZKU.....	51
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	52
SEZNAM PŘÍLOH.....	53

1. Úvod

Oděv je definován jako ochrana pro tělo člověka. S vývojem lidské společnosti se velmi proměnil i vztah člověka k oděvu proměnily se hodnoty.

Zatímco ve středověku byly šaty majetkem, často i přenosnou investicí, v 19. století byl oděv rodinným majetkem, který se dědil a o nějž se s náležitou úctou pečovalo.

Průmyslová revoluce posunula oděv do kategorie spotřebního zboží. Hodnotou přestala být okázalost oděvu, ale stala se jí preciznost vypracování a kvalita materiálů ve smyslu technické dokonalosti.

Každý z nás se téměř denně setkává s lidmi upoutanými na invalidní vozík. Tělesné postižení ovlivňuje jedincův život ve všech směrech běžného každodenního života. Hlavním znakem osob s tělesným postižením je omezení hybnosti ať už v plném rozsahu či jen částečně. S vývojem společnosti a měnícími se postoji k osobám tělesným postižením se rozvíjí i péče o ně.

Tato práce je zaměřena na tvorbu vaku pro děti a mládež s tělesným postižením, vaky by měli chránit tělo a zabránit popřípadě tak dalšímu onemocnění. První část práce tvoří teoretické poznatky CAD systému jejich rozdělení a využití v oděvním průmyslu. Praktická část se zabývá konstrukčním řešením vaků tvořené pomocí makra s využitím CAD systému AccuMarku. Výsledkem jsou dva typy vaků a to „*Vak pro chodidla vyčnívající z vaku*“ a „*Vak se spodní částí včetně chodidla*“

Dále jsou v práci uvedeny modelové úpravy, rozložení jednotlivých dílů na materiál a doporučené materiály k výrobě vaku.

2. CAD systémy používané k tvorbě maker a jejich charakteristika

Computer Aided Design - CAD- tímto pojmem je označováno aplikované vybavení počítače využívané k návrhu, vývoji a konstrukci výrobku. Systémy jsou postaveny na vzájemné kombinaci programovaného a technického vybavení, které je schopno automatizovat výrobní postup.

CAD umožňuje převod grafických obrazců do numerické podoby. Metodu lze chápat jako sekvence počítačově podporovaných kroků pro vygenerování databáze pro konstrukci a výrobu. Základem počítačové podpory konstrukčního procesu je geometrické modelování dílů a součástí ve 2D a 3D prostoru. Tyto modely lze uplatnit jen při důsledném pochopení principů a konstrukce geometrických útvarů, linií, bodů a ploch. I když se prudce rozvíjí technické a programové vybavení, základní prvky zůstávají a popis dílů a součástí pak je základním vstupem pro technickou přípravu, plánování, výrobu a její řízení.[1]

Postup práce ve 2D CAD programu je obdobný jako při klasické ruční práci s tím rozdílem, že konstrukce stříhu je sestavována prostřednictvím nástrojů programu na obrazovce počítače. Tento způsob konstruování má oproti klasickému konstruování podstatné výhody. Výkres a jeho části lze snadno modifikovat, skladovat na paměťových médiích, opakovatelně vykreslovat v libovolném měřítku. Přestože 2D systémy zaznamenávají obrovský vývojový skok v konstrukční práci, mají jeden nedostatek - pracují v rovině. Ze zobrazených 2D pohledů nelze zhotovit perspektivní pohled na díl nebo součást, ale lze vypočítat jejich obvod, určit plochu. V oděvním průmyslu se využívá především dvourozměrného projektování. Trojrozměrné se dnes využívají ve spojení s virtuálním světem. 3D zobrazení vytváří prostorový model zpracovaného objektu (drátový, povrchový, objemový). [1]

Oblast, kde se již běžně používají a uplatňují CAD systémy v **oděvním průmyslu**, je oblast technické přípravy výroby, jejímž cílem je vytvoření komplexní dokumentaci, která je podkladem pro výrobu oděvních, pletených a prádlových výrobků.

Soubor programového vybavení CAD systémů plní tyto funkce: scanování oděvních dílů a součástí, digitalizace oděvních dílů a součástí, zpracování stupňových tabulek, úpravy stříhových dílů a součástí, modelování oděvních dílů a součástí, stupňování oděvních dílů a součástí, tvorba stříhových dílů a součástí pomocí Maker, úprava stříhu pro individuálního zákazníka pomocí modulu MTM, tvorbu stříhových poloh, ekonomické a kalkulační výpočty, výstup na tiskárnu, plotter, zpracování dat z CADU systému pro automatický výřez na cutter, archivaci dat.[1]

CAD - Computer Aided Design- počítačem podporovaný návrh konstrukce, modelování, polohování.

V oděvním průmyslu CAD se systémy využívají především:

- tvorba modelové stříhu PDS - Pattern Design Systém
- stupňování - GS - Grading Systém
- polohování – MMS - Marker Making Systém

2.1 Charakteristika CAD systému AccuMark

CAD systém AccuMark je produktem firmy GERBER Technology a na českém trhu je již od roku 1985. Nyní existuje již ve verzi 8.4.

Firma GERBER Technology produkuje CAD software AccuMark, který umožňuje konstrukci stříhů, stupňování a polohování, ale i tvorbu maker, hotovení oděvu na zakázku pomocí modulu MTM (program umožňuje úpravu stříhu pro individuálního zákazníka, přičemž se vychází z již existujících fazon vyráběných průmyslovým způsobem), software pro optimalizaci výrobní zakázky PLANNER a software V-Stitcher, který umožňuje přechod z 2D do 3D vyobrazení vytvořených dílů a součástí oděvu na virtuální postavu. CAD systém AccuMark obsahuje kompletní sadu nástrojů, které splňují rychle se měnící potřeby dnešní oděvní výroby. [1]

2.1.2. Výhody systému AccuMark

CAD systém AccuMark umožňuje tvorbu nových stříhů nebo úpravu starých podle nových stylů. Není tedy třeba vždy začínat konstrukci od začátku. Může vykonávat i několik operací současně. Automaticky promítá úpravy stříhu do všech velikostí. Umožňuje stupňování stříhů a kalkulaci i těch nejsložitějších stupňovacích výpočtů, dále tvorbu, úpravu a měření velikosti pomocí účinných a snadno ovladatelných stupňovacích nástrojů. [1]

Pro vytvořené modely umožňuje vytvářet stříhové polohy prostřednictvím snadno ovladatelných nástrojů. Nahrazením velikosti v polohách lze automaticky vygenerovat nové polohy nebo polohy spojovat s možností vykreslení na plotteru nebo cutteru. CAD systém AccuMark využívá snadný vstup fyzických šablon z digitizéru a umožňuje import a export dat šablon z/do široké škály jiných CAD systému. Zdokonaluje správu dat a komunikaci E-mailem a on-line mezi obchodními partnery.

2.1.3 Program pro tvorbu konstrukce pomocí Maker

Základem pro komunikaci mezi příslušným vstupním zařízením a počítačem jsou CAD systémy převádějící základní data na kódy, které může počítač číst a rozumí jim, a které ukládá do paměti.

Do počítače se vloží všechny numerické a alfanumerické údaje pod komunikační kód, aby program umožnil vytvořit jasný a bezchybný převod stříhového dílu do počítače. Program umožňuje vytvářet posloupnost příkazů pro vytvoření stříhového dílu a jejich vyobrazení včetně modifikace. Příkazy maker jsou vytvořeny zpracovatelem programu. Jedná se o způsob konstruování nepřímým způsobem.

Princip je založen na vytváření programu pro konstrukci daného typu oděvu s tím, že výrobce sestavil pokyny pro zápis úkonů pro konstruování. Makro vytváří posloupnost funkcí, které se po spuštění vykonávají automaticky v tom sledu, v jakém byly vytvořeny. Tvorba makra má smysl v tom případě, pokud k dosažení určitého výsledku se používají stále stejné funkce ve stejném pořadí, tedy nejen pro tvorbu vrchových dílů a součástí oděvu, ale i např. při tvorbě podšívkových dílů, dílů pro podlepení apod.[1]

2.2 Tvorba maker v jednotlivých systémech

Makro samozřejmě není jen součástí systému AccuMark, tvorbu maker využívá i mnoho jiných CAD systému např. InvenCAD 8.4, AccuMark 8.3 a 8. 4.

Makra je možno obecně tvořit dvěma způsoby:

- v absolutním režimu, tj. vytvoření makra automaticky se stále stejnými konstantními hodnotami
- režimu zadávání, tj. tak, že makro je vytvořeno obecně platnými vzorci a spouští se tak, že při chodu makra se zadávají konkrétní hodnoty bud tělesných rozměrů, koeficientů apod.
- nebo je makro vytvořeno obecně platnými vzorci s vazbou na tabulku velikostí a konstrukčních rozměrů a při spuštění makra se vybere pro zobrazení jedna nebo více velikostí, popřípadě sít velikostí [1]

2.2.1 Tvorba makra v systému InvenCAD™ 8.4

InvenCAD je software, který je produktem české firmy Parmel Systém, s. r. o, se sídlem ve Zlíně. Jejich komplexní softwarové řešení je určen pro podporu a rozvoj podnikání v oblasti výroby, řízení, plánování, obchodu, marketingu a správy podnikové sítě.

IvenCAD slouží i pro automatickou konstrukci sítě, makro. Makro je vytvořeno pomocí konstrukčních vzorců, složených ze základních konstrukčních rozměrů. Tělesné rozměry se zadávají při spuštění makra. V tomto programu lze charakterizovat vznik makra jako vnitřní instituce, kde veškeré pokyny byly výrobcem naprogramovány v programovacím jazyce C++ a jejich změna není uživatelsky možná.

Každá konkrétní skupina těchto institucí tvoří makro instituce, kde jsou přidány vstupní parametry, což tvoří makro. To slouží k vytvoření konkrétního souboru makro, který lze již uživatelsky zpracovat. [2]

Po spuštění makra dojde k automatickému spuštění sítě, dle zadaných parametrů.

Údaje potřebné ke spuštění makra:

- název konstrukce
- seznam použitých úseček a linií
- seznam použitých konstrukčních rozměrů
- seznam příkazů pro konstrukci
- centrování všech konstrukčních linií a bodů na ploše

Při nedodržení správného postupu, či chybě při zápisu těchto parametrů se makro zastaví a ohlásí chybovou hlášku.

Tento program dokáže vytvořit pouze rovné linie, body, přímky, spojnice, úsečky, kružnice, průsečíky, nedokáže však vykreslit křivky a různé tvarované linie. Makro se ukládá pod příponou.txt a po té se přejmenovává na soubor s příponou.nmc. Pod jinou příponou nelze makro spustit. [2]

2.2.2 Tvorba makra v CAD systému AccuMark 8.4

Program pro tvorbu maker je součástí i software, který je produktem firmy Gerber Technology. Spouští se v části PDS (Patter Desing Systems) a váže se na tabulku velikostí a konstrukčních rozměrů, vytvářenou v MeasureChartEditor. Makro se vytváří na vybraný druh oděvu a může obsahovat i modelové úpravy.

V konstrukčním a modelovém oddělení se vytváří jednotlivá makra. Jsou však náročná, takže kvůli efektivitě se vytvoří pouze základní konstrukční síť, která je následně upravována pomocí modelových úprav. [2]

3. Historie řešení oděvů pro tělesně postižené

Oděv je od pradávna jednou ze základních potřeb člověka. Nejdříve samozřejmě rozhodovalo podnebí, poté se ze své prapůvodní podstaty chránit člověka před nepřízní okolí během času vyvíjel ve svébytnou a nedílnou součást lidské kultury vůbec. Člověk se tedy obléká nejen, aby se chránil, ale také aby se odlišil, zdobil. Význam oděvu lze sledovat v průběhu historického vývoje jako projev celkové životní situace, podmínek, zařazení a postoje jedince v rámci společnosti.

Způsob, jak se člověk obléká a upravuje svůj zevnějšek, není jen vizitkou jeho samého, nýbrž i společnosti a doby, v níž žije. V průběhu doby se požadavky na oděv rozrůstaly, upřednostňuje se snadná údržba, fyziologické vlastnosti, psychická pohoda. Nastupuje móda – způsob života, odraz doby. Móda diktuje, co se nosí, co se říká, jak se co dělá, jako součást užitého umění je spojením umění a průmyslu.

V životě každého z nás se občas vyskytnou situace, které bychom bez pomoci druhých jen těžko zvládali. Tím spíše pomoc potřebují lidé, kteří neměli to štěstí být “úplně,, zdraví a jsou nějakým způsobem postižení. V krajních případech jsou někteří postižení zcela odkázáni na pomoc druhých a bez této pomoci se neobejdou. Tato skutečnost by nás měla vést k poznání, že nejen zdraví jedinci mají své potřeby a svá přání. Často se stává, že to co je pro zdravého člověka normální a samozřejmé, může být pro člověka postiženého těžko dostupné nebo nedostižitelné. Bohužel někteří z nás si vybírat nemohou.

Móda vždy nesplňuje individuální požadavky na oděv. Někdy musí převažovat funkčnost oděvu nad módností. S tímto problémem se často potýkají lidé s postižením. Nemohou si dovolit koupit stejný oděv jako všichni ostatní. Nedovoluje jim to dané postižení. Jistě by se rádi oblékli do krásných módních šatů, ale pokud se nebudou cítit příjemně a pohodlně, nemá cenu plýtvat penězi. Střihy jsou přizpůsobeny konfekci. Proto se každý nevyhovující střihový detail může stát velkou překážkou výběru z dané konfekční nabídky. Handicapovaní lidé jsou proti své vůli nuceni vybírat z limitované nabídky trhu a vše podřídít druhu postižení.

Jeden z velkých problémů odívání lidí s tělesným postižením je nejen nabídka, ale i dostupnost trhu. Nabídka oděvů je poměrně velká. Ne vždy však vyhovuje jedinci na vozičku. Proto se pole výběru dosti zmenšuje. Je pak velmi náročné hledat obchody s vyhovujícím oblečením.

3.1 Historie odívání tělesně postižených v ČR

Prvním krokem řešení oděvu pro tělesně postižené (TP) bylo první jednání Výzkumného ústavu oděvního na Svazu invalidů v Praze v roce 1988. Na základě tohoto jednání byla otevřena spolupráce s Ústřední správou META Brno při řešení otázky tvorby oděvů pro TP. Předmětem jejich výzkumu bylo zpracovat analýzy stavu a možností zpracování konstrukcí oděvů pro TP s objasněním otázek somatometrie a koncepce tvorby základních střihových konstrukcí pro dolní i horní část těla postižených občanů. Jednalo se tehdy pouze o dospělou populaci TP. Jenže této spolupráci nastal brzký konec, jelikož v roce 1990 zaniká Výzkumný ústav oděvní a otázkou oděvů pro TP se opět nikdo od této doby nezabýval. [3]

3.2 Práce týkající se řešení oděvu pro tělesně postižené

Díky zjevným nedostatkům v oblasti odívání TP dětí se fakulta technologie a konfekční výroby, na které studuji, začala zabývat touto problematikou a to již od roku 1999.

V rámci zadání bakalářských prací studentům již byla zpracována problematika:

- somatometrie zdravých stojících a sedících postav
- somatometrie tělesně postižených dětí a mládeže
- snímání tělesných rozměrů kontaktním a bezkontaktním způsobem a jejich vyhodnocování
- vlivu ergonomie a antropometrie na konstrukci oděvů
- konstrukční, materiálové a technologické řešení oděvů a vaků pro dolní část těla pro TP (především děti)

Shrneme-li poznatky z těchto prací, dalo by se říci, že by byly určitým podkladem případné výroby oděvů pro TP. Je však nutné zdokonalit střihy a dodat jim určitou dávku módnosti dnešní doby. Otázkou však zůstává, zda již provedený somatometrický průzkum bude dostačující ke stanovení platných velikostních tabulek, ze kterých by se stalo obecně platné pravidlo. Ovšem nejdůležitější je otázka, zdali by se našel tuzemský výrobce, který by byl ochoten tuto problematiku dotáhnout až do úplného konce. V příloze 1 jsou uvedeny práce řešící problematiku odívání pro tělesně postižené děti a mládež, které jsou k dispozici v Univerzitní knihovně v Liberci. [3]

V současné době již existují firmy, které se zabývají výrobou a prodejem vybavení a pomůcek pro tělesně postižené. Firmy, které se touto problematikou zabývají, jsou například *REPO s.r.o. Rousínov* a *Vlasta Veselíková&M-Teplo domova*.

3.3 Firma REPO s.r.o Rousínov

Firma REPO s.r.o. má sídlo v Rusínově byla založena v květnu roku 1993.

Nosným programem firmy je výroba rehabilitačních a kompenzačních pomůcek pro postižené děti a dospělé, včetně jejich prodeje.

Na výrobě se podílí 10 zaměstnanců, kteří svoji práci berou především jako pomoc handicapovaným. Začali s jedním typem kočárku a během sedmnáctiletého působení je sortiment rozšířen na 25 výrobků.

Při zavádění nových produktů vychází vždy ze zkušeností rodičů, vychovatelů a pečovatelů postižených dětí a dospělých. Jelikož jsou s těmito lidmi v neustálém kontaktu, pokračuje stále i vývoj nových pomůcek.

Firma vyrábí a dodává rehabilitační pomůcky a speciální nábytek pro handicapované, včetně příslušenství. Vychází vstříc i těm, kteří potřebují individuální úpravu a vyrobí pomůcku přímo "na míru". Dále poskytují poradenskou činnost, zásilkovou službu, provádí recyklaci a záruční i pozáruční opravy.

Mezi jejich výrobky patří například: ↓ zdravotní kočárky ↓ dětské polohovací postýlky ↓ dětské pojízdné sedačky ↓ fixační vesty ↓ upínací pásy ↓ pláštěnky do deště ↓ rehabilitační houpačky ↓ vozík na převážení ležících pacientů ↓ plovoucí vesty pro handicapované děti ↓ návlek na nohy slída ↓ oteplený nánožník „Fusak“ pro děti ↓ oteplený nánožník

„Fusak“ pro děti, příklad jejich výrobku je v příloze 2. [4]

3.4. Vlasta Veselíková&M-Teplo domova

Firma Vlasta Veselíková & M, je rodinná firma sídlící v Litomyšli. Založena v roce 1991 a navazuje na dlouholetou tradici a zkušenosti zručných a nápaditých českých obuvníků, krejčích, švadlen a dalších řemesel zpracování textilu hrdých na své řemeslo. Vyrábí výrobky, které jsou pečlivě vyvinuty s použitím nejmodernějších technologií a funkčních materiálů.

Firma Vlasta Veselíková & M. vlastní tyto ochranné známky:

TEPLO DOMOVA - zdravotní, dětské a domácí lůžkoviny

VITAPUR - anatomické polštáře a futony z viscoelastické pěny s potahem TENCEL®

FREE DIRECTION - výrobky pro vozičkáře: pláštěnky, fusaky, cestovní sady materiálů.

Firma Vlasta Veselíková & M - Teplo domova poskytla informační katalog svých výrobku. Příklady jejich výrobku jsou v příloze 3. [5]

4. Realizace vybraného oděvu pro tělesně postižené děti a mládež

Práce se zabývá problémem odívání pro tělesně postižené děti a mládež upoutaný na vozíček. Vybraným druhem oděvu se stal *vak pro zimní období*. Nestačí jen oděv navrhnout a myslet si, že bude vše vyhovovat a sedět jak má. Je důležité vybrat vhodný materiál, vytvořit perfektní střih a oděv zhotovit.

Potřebné podklady pro praktickou část:

- velikostní sortiment a konstrukční rozměry pro vybraný druh oděvu pro děti a mládež
- technický nákres + popis výrobku vaku
- doporučené materiály pro vybraný oděv - vaky
- konstrukce vaku
- tvorba makra vaku
- modelové řešení vaku pomocí makra
- tvorba polohy řešeného vaku pro vybrané velikosti
- realizace výsledku práce v praxi

4.1 Velikostní sortiment pro vybraný druh oděvu pro děti a mládež

Pro realizaci konstrukce střihu jsem použila tabulky konstrukčních rozměrů využívané v jednotné metodice konstruování oděvů (JMKO) a strukturu našeho velikostního sortimentu dle ČSN 80 5023. Tabulky jsem upravila a doplnila o požadované konstrukční rozměry tak, aby je bylo možné použít jak pro konstrukci oděvů pro děvčata, tak i pro chlapce.

Tímto řešením se podstatně zjednoduší případná výroba. Tabulky konstrukčních rozměrů jsou v příloze 4. Konstrukční rozměry jsou vytvořeny pro čtyři výškové skupiny. První tři platí pro dívky a chlapce. Čtvrtá výšková skupina je vytvořena samostatně pro dívky a samostatně pro chlapce.

Značení velikosti v tabulce konstrukčních rozměrů, příklad:

Velikost: 1861

První místo označuje *výškovou skupinu* (1, 2, 3 nebo 4)

Druhé až čtvrté místo označuje *výšku postavy* (92, 98, 104, 108, atd.)

Poslední místo označuje *skupinu obvodu pasu* u dívek a chlapců I. až III. výškové skupiny, tj. 1 nebo 2, u IV. výškové skupiny chlapců 4 nebo 5 a u dívek čtvrté výškové skupiny *skupinu obvodu sedu* 5D, 6D nebo 7D.

I. Skupina pro dívky a chlapce:

1861 až 11161

II. Skupina pro dívky a chlapce:

21221 až 21401

21222 až 21402

III. Skupina pro dívky a chlapce:

31461 až 31701

31462 až 31702

IV. Skupina pro chlapce:

41645 až 41885

41646 až 41886

IV. Skupina pro dívky

41585D až 41765D

41586D až 41766D a 41707D

Konstrukční tabulky byly doplněny rozměry *boční délka vaku* = boční délka kalhot, *obvod kolene*, *obvod přes nárt a patu*, *délka chodidla*, které jsem zjistila z koeficientů a absolutních členů, uvedených v „Tabulkách konstrukčních rozměrů“ a vypočítala dosazením do rovnice tohoto typu: $T_i = K_{1Ti} * T_1 + K_{16Ti} * T_{16} + A_{Ti}$ kde:

T_i – tělesný rozměr (obecně)

K_{1Ti} – koeficient tělesného rozměrů výšky postavy T_i

K_{16Ti} – koeficient tělesného rozměrů T_i

T_1 – výška postavy

T_{16} – obvod hrudníku

A_{Ti} – absolutní člen tělesných rozměrů [6]

4.1.1 Hodnoty přídavků k vybraným tělesným rozměrům

Přídavky používané v konstrukci oděvů jsou závislé na řadě různých faktorů, které určují funkční, užitné a zpracovatelské vlastnosti oděvu.

V konstrukci se počítá s těmito druhy přídavků:

- na volnost
- na tloušťku vrstev materiálu
- na technologii

Ke konstrukčním rozměrům v tabulce v příloze 4 jsou uvedeny i přídavky k *obvodu sedu, obvodu pasu, obvodu kolene a k obvodu přes nárt a patu*.

4.2 Doporučené materiály pro vybraný oděv – vaky

Vak pro tělesně postižené děti a mládež tvoří nezbytnou výbavu pro zimní období strávené v kočárku (vozičku). Vak děti chrání před prochlazením a nepřízní počasí. A čeho si u fusaků všimat? Samozřejmě materiálu, který by měl být uvnitř měkký a teploučký (nejčastěji fleece, ale také kožešina či klasický „beránek“), na povrchu pak nepromokavý (většinou nylon, polyamid a vše s voděodolnou úpravou). Určitě nesmíme zapomenout na praktičnost a jednoduché ošetřování materiálu je to ve své podstatě důležitý faktor při výběru vhodného materiálu pro výrobu vaku.

Podle návrhu modelu lze zvolit více variant zpracování vaků. Vak je zhotoven buď z vrchového materiálu a chrání proti chladu, dále podšívky, která je příjemná při styku s pokožkou nositele oděvu a je vyztužen vložkovým izolačním materiálem, aby bylo dítěti teplo. Nebo je zhotoven z vrchového materiálu a podšívky (podšívka tvoří izolační funkci).

Materiály použité k výrobě musí splňovat vysoká kritéria, aby byl zajištěn komfort výrobku. Nejdůležitějšími vlastnostmi jsou tepelná odolnost, propustnost vodních par, pevnost, prodyšnost, nepromokavost, stálobarevnost, zdravotní nezávadnost.

4.2.1. Vrchový materiál

Jedná se materiál, na který jsou kladeny největší požadavky. Materiál nesmí propouštět vodu a musí být zároveň prodyšný. Musí být také větruvzdorný, čili nesmí být profouknutelný, aby nevznikaly ztráty tepla vedením při větrném počasí.

Doporučené materiály:

Materiál Porotex

Je prvním českým porézním materiálem, který je vyráběn na bázi ekologicky čistého polyuretanu, jehož nátěry se aplikují na polyesterové a polyamidové tkaniny. Splňuje podmínky zdravotní nezávadnosti a při jeho výrobě je uplatňovaná metodika řízení jakosti ISO 9001. Jeho pořizovací cena je poněkud nákladnější, ale životnost více diskutabilní.

Vodotěsnost a vodoodpudivost: materiál nepropouští vodu, protože kapky vody jsou vzhledem k velikosti pórů mnohonásobně větší, takže voda materiálem nepronikne, sráží se a je z povrchu odpuzována, protože materiál je opatřen vodoodpudivou úpravou. Tyto vlastnosti si Porotex trvale uchovává a neztrácí je ani po několikerém praní.

Paraprodyšnost: póry na tomto materiálu jsou však natolik velké, aby propustily molekuly vodní páry, tudíž nebrání pronikání tělesné vlhkosti (potu) do vnějšího prostředí. Chrání tak nositele oděvu před přehřátím organismu.

Tepelná nepropustnost: materiál díky svojí výjimečné struktuře nátěru dobře odolává náporu větru a pronikání chladu. V blízkosti těla se tak vytváří ochranné klima, které zůstává zachováno i při nepříznivém počasí.



Obr. 1: Modelový příklad materiálu Porotex [9]

Porotex se používá k výrobě oděvů do náročných podmínek, které pak chrání nositel např. před sněhem, mrazem, větrem nebo deštěm. [9]

Materiál Mikrovlákno

Velmi kvalitní tkanina cenově více přístupná. Mikrovlákno se vyznačuje originálním profilem vláken. Jednotlivá vlákna jsou třícípého hvězdicového profilu a proto svazky těchto vláken - příze použité při výrobě úpletů a tkanin do sebe velmi dobře zapadají a zvyšují kompaktnost vrstvy tkaniny.

Těsným spojením vláken vzniká v tkanině složitá labyrintová struktura, která zvyšuje odolnost proti účinkům větru v porovnání s klasickými vlákny kruhového profilu a současně je zachována prodyšnost tkaniny.

Navíc jsou vlákna impregnována teflonem a tím má tkanina i částečnou odolnost proti vodě-např. proti rose, mlze nebo drobnému mžení. Odolnost proti dešti je nižší vzhledem k vyšší kinetické energii dopadajících kapek, které spolehlivě vzdorují až materiály s odolností přes 2 metry vodního sloupce.

- Vysoká pevnost při nízké hmotnosti
- Výborná prodyšnost a současně vysoká odolnost proti působení větru
- Částečná odolnost proti vlhkosti (materiál je vysoce hydrofobní) [10]

Materiál Polyester

Polyesterová vlákna se mohou vyskytovat prakticky ve všech textilních výrobcích.

- K nejdůležitějším kladným vlastnostem patří:
 - elasticita
 - značná odolnost vůči oděru
 - dobrá termická odolnost (až do 200°C)
 - nízká navlhavost
- Mezi nevýhody patří:
 - velký sklon ke vzniku elektrostatického náboje
 - velký sklon ke tvorbě žmolků

Běžnějším a levnějším vrchovým materiálem je polyamid s různými vodoodpudivými úpravami a zátěry (tj. šusták). [10]

4.2.2 Výplňkový materiál

Výplňkový materiál je vrstva, která se vkládá mezi základní a podšívkový materiál v celé ploše, zajišťuje kvalitní tepelnou izolaci a tvarovou stálost, vyznačuje se lehkostí, měkkostí, objemností.

Byly vyvinuty různé druhy plošných textilií za účelem zvýšení tepelné izolace. Dříve se používaly pro tento účel odpadové materiály nebo se používaly vlněné a kožešinové vložky.

Velmi prospěšným se v druhé polovině tohoto století stal velký rozvoj v oblasti netkaných textilií, který umožnil aplikaci vysoce hřejivých a velmi lehkých materiálů.

Nejčastější používané výplně:

Dutá vlákna:

Dutá vlákna jsou moderní syntetická vlákna, která jsou uvnitř vybavena nejméně jednou podélnou dutinkou (komorou), takže každé vlákno je vlastně jakási miniaturní trubka. Průměr vlákna je řádově 10μm, tedy je tenčí než lidský vlas. Průměr dutiny uvnitř vlákna je též v řádu 10μm. Surovina pro výrobu vláken je zpravidla 100% polyester.

Význam dutiny ve vláknu je ten, že má za úkol odlehčit vlákno, díky čemuž se pak značně sníží hmotnost izolační náplně (o více než 50 % vůči stavu, kdyby dutiny ve vláknech nebyly). Přitom vzduch se v rounu z dutých vláken zadržuje stejným způsobem jako v jiném syntetickém rounu, tedy v prostůrkách vytvořených mezi jednotlivými vlákny ve spleti vláken. Vzduch je přítomen samozřejmě i v dutinách vláken.

Vlhkost mohou dutá vlákna přijímat jak do svých dutin, tak do prostorů mezi jednotlivými vlákny. Aby se tomu co nejvíce zabránilo, tak se vlákna silikonizují, což znamená, že každé vlákno se opatřuje tenkou vodoodpudivou vrstvičkou. Voda je potom od povrchu vlákna odpuzována, čímž se tvoří kapičky, které se nemohou nikde zachytit a které lze z rouna pak snadno odstranit např. odstředěním nebo je lze vysušit. Silikonizace se provádí u všech syntetických vláken, nikoliv jen u dutých vláken. [10]

Duratherm: rouno z polyesterových vláken se silikonovou úpravou – vynikající tvarová paměť, měkkost, hebkost, je rychle vysychající.

Duotherm : materiál, který je vyroben ze dvou vrstev tepelně spojených dutých vláken, spojených do prostorové matrice. Vlákná jsou s vertikální orientací- což zvyšuje její tvarovou paměť. Mezi dvě vrstvy je navíc vložena tenká nosná mřížka, která zlepšuje mechanické vlastnosti a stabilitu rouna. Tento materiál je vyroben ze směsi dutých vláken a značkového mikrovlákná od firmy TREVIRA® (SRN) [10]



Obr. 2: Izolační materiál Duotherm [10]

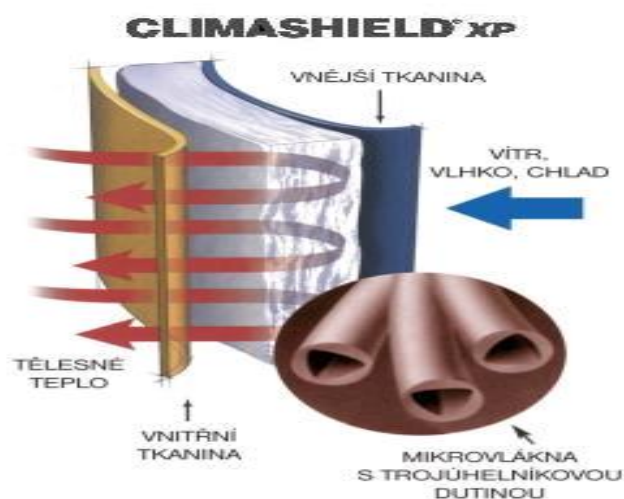
Mikrovlákna

Mikrovlákna jsou novějším typem syntetických vláken, než dutá vlákna a jejich uvedení nastalo v roce 1993 firmou 3M, nejznámějším světovým výrobcem mikrovláken. Nejznámější mikrovlákno od firmy 3M je LiteLoft (angl. název Thinsulate).

Mikrovlákna jsou tenčí, než dutá vlákna (mikrovlákno LiteLoft má průměr 15 μm) a neobsahují dutinu. V rounu tvoří jemnou chaotickou spleť (tzv. klec), přičemž vzduch se stejně jako u dutých vláken, zachycuje v mikroprostorech mezi jednotlivými vlákny. Mikrovlákna jsou podobně jako dutá vlákna silikonizována, čímž jsou zajištěny jejich vodoodpudivé vlastnosti.

Micro-tec: 100 % polyester, Thinsulate – jemnost 15 μm . Povrchová plocha je 20x větší než u klasických dutých vláken, proto je v něm zachyceno více vzduchu při stejném objemu materiálu (firma 3M). Nutno ještě zmínit moderní aplikaci dutých vláken do roun. Je často mylně uváděno, že vzduch v prostorách uvnitř vláken zvyšuje izolační schopnost.

Teoreticky je to sice pravda, ale z praktického pohledu je zvýšení tak nepatrné, že je zanedbatelné. Duté vlákno díky svým mechanickým vlastnostem (větší ohybová tuhost) více odolává stlačení a pomáhá udržet objemnost netkané textilie. [10]



Obr. 3: Modelové řešení Mikrovlákna [10]

Porovnání vlastností dutých vláken a mikrovláken

Oproti dutým vláknům mají mikrovlákna tu hlavní výhodu, že jsou lehčí při zachování stejných tepelně-izolačních vlastností. Nebo jinak řečeno, rouno z mikrovlákna má větší tepelně-izolační schopnosti než rouno z dutých vláken se stejnou výškou a hmotností.

Mikrovlákna svými tepelně-izolačními vlastnostmi se téměř vyrovnají kvalitám peří, čili kvalitní mikrovláknová náplň "hřeje" téměř skoro stejně jako péřová náplň téže hmotnosti. Hlavní nevýhodou mikrovláken je, že nejsou schopny tolik udržovat zdvih (loft) izolační vrstvy, čili časem se sléhávají a jejich vynikající izolační schopnost klesá.

Časem se tak jejich izolační schopnosti mohou snížit téměř až na úroveň dutých vláken. Z toho důvodu se stále častěji začíná používat směs mikrovláken, dutých vláken a vláken ve tvaru spirálek, aby se tak zajistil jak velký zdvih rouna, tak velká odolnost proti sléhávání.

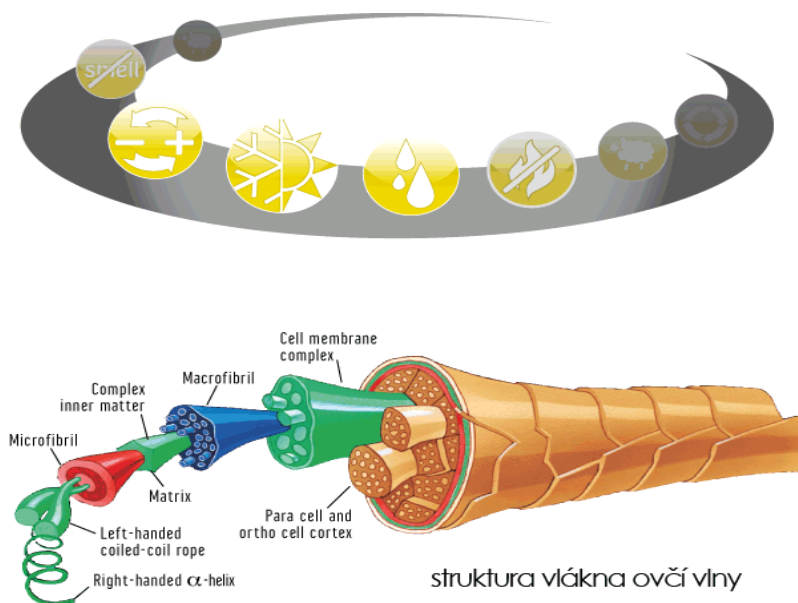
Další nevýhodou mikrovláken je, že do své struktury snáze nasávají vlhkost, než dutá vlákna. Ovšem díky jejich silikonizaci lze vstřebanou vlhkost podobně jako u dutých vláken poměrně snadno odstředit nebo vysušit. Mikrovlákna jsou oproti dutým vláknům dražší. [10]

4.2.3 Podšívkový materiál

Podšívkový materiál je vrstva, která by měla být příjemná při styku s uživatelskou pokožkou. Na každou podšívku jsou kladené určité požadavky, které by měla splňovat, aby mohla plnit svou funkci v oděvním výrobku. Proto je volba vhodného materiálu důležitá pro příjemný pocit. Požadavky na materiál jsou vysoké, nesmí vyvolávat alergické reakce, vysoká odolnost v oděru, odolnost proti žmolkování, snadná údržba.

Používaným materiál může být *bavlna*. Její výhodou je, že je velmi příjemná na dotyk, ale za to je poměrně těžká, objemná, snadno se špiní, snadno absorbuje vlhkost a dlouho schne. Dalším zvoleným materiálem může být speciální *nylon*, směs *viskóza-polyamid*, *směsi bavlny s polyesterem*, *šusták* nebo *lehké syntetické tkaniny*, např. *tkaniny z taktelového mikrovlákna*.

100% ovčí merino vlna - je přírodní materiál. Je považována za jednu z nejlepších a nejjemnějších vln vůbec. Má výborné termoregulační vlastnosti, poskytuje příjemné teplo, ale zároveň nepůsobí nadměrné pocení. Je hedvábně jemná na dotek. Stejně jako bavlna, merino vlna absorbuje vodu (až 1/3 své hmotnosti), ale na rozdíl od bavlny hřeje i když je mokrá. Je přirozeně antibakteriální obsahuje lanolin, který má antibakteriální vlastnosti. Doporučuji jako spodní vrstvu pod membránové materiály např. *Porotex*.

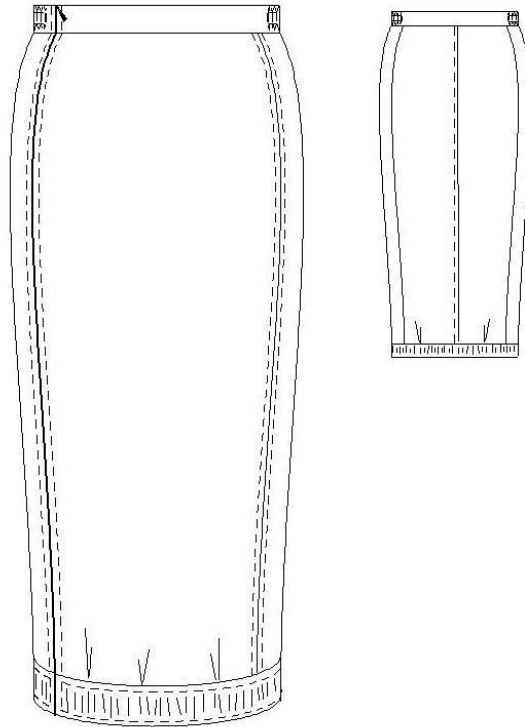


Obr. 4: Struktura vlákna ovčí vlny[10]

V příloze č. 5 - jsou přiloženy všechny doporučené vzorky materiálu pro výrobu vaků, které poskytla a používá při výrobě vaků firma Vlasta Veselíková -Teplo domova a firma Condor (výrobce spacáků). Z těchto materiálů budou zhotovovány i mnou řešené výrobky – vaky pro tělesně postižené.

4.3 Technický náčrtes a popis výrobku vaků

4.3.1 Technický náčrtes vaku pro chodidla vyčnívající z vaku



Obr. 5: Technický náčrtes vaku pro chodidla vyčnívající z vaku

4.3.2 Technický popis vaku pro chodidla vyčnívající z vaku

Vak pro spodní část těla - pro zimní období anatomicky tvarován. Zapínání řešeno dotykovým zapínáním na zdrhovadlo na pravé straně pro snadnou manipulaci (možno řešit zapínání i na levé straně). V pasové části PD a ZD pro dokonalou přilnavost oděvu k tělu, je zvolen v pasové části náběr do gumy přes PD a ZD. V dolní části vaku PD a ZD zhotovena manžeta š.3cm s náběrem do gumy.

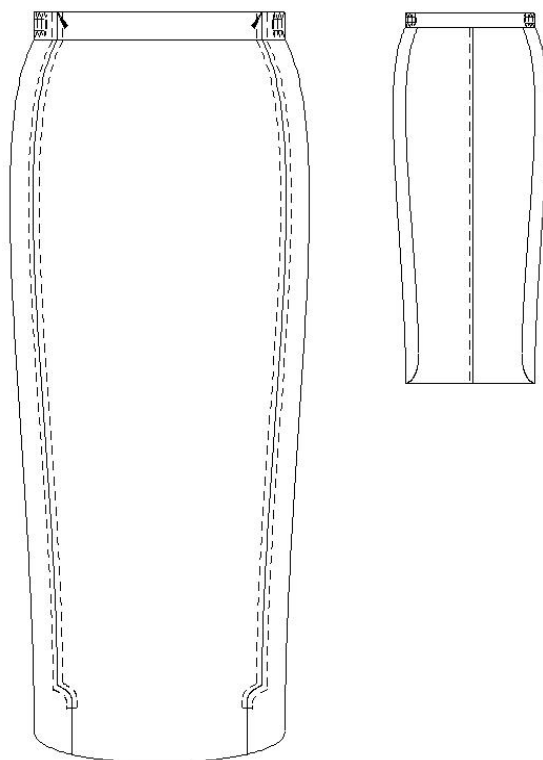
Vak je zhotoven z:

- povrchového materiálu
- podšívkového materiálu

Přední díl (PD) – hladký, v části pravého PD všito a ozdobně prošito zdrhovadlo i přes pasový límec, prošití zdrhovadla 0,5cm. Část levého PD sešita a ozdobně prošita 0,5cm. Šíře pasového límce 4cm.

Zadní díl (ZD) - hladký, střed ZD sešitý a ozdobně prošitý.

4.3.3 Technický náčrtek vaku se spodní částí včetně chodidla



Obr. 6: Technický náčrtek vaku se spodní částí včetně chodidla

4.3.4 Technický popis výrobku vaku se spodní částí včetně chodidla

Vak pro spodní část těla - pro zimní období. Anatomicky tvarován. Tvar vaku je přizpůsoben tvaru nohou s určitou mírou volnosti. Zapínání řešeno dotykovým zapínáním na zdrhovadlo pro snadnou manipulaci. V pasové části PD a ZD pro

dokonalou přilnavost oděvu k tělu, je zvolen v pasové části náběr do gumy přes PD a ZD.

Vak je zhotoven z:

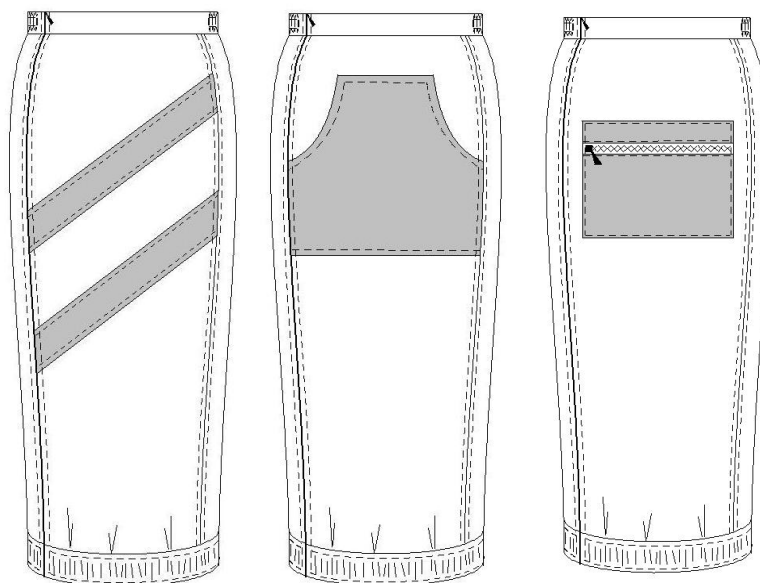
- povrchového materiálu
- podšívkového materiálu

Přední díl (PD) – hladký, v levé i pravé části PD všito a ozdobně prošito zdrhovadlo i přes pasový límec, ukončení zdrhovadla sahá 5 cm nad dolní kraj, prošití zdrhovadla 0,5cm. Šíře pasového límce 4cm. Dolní část přizpůsobena tvaru chodidla.

Zadní díl (ZD) - členěný, střed ZD sešitý a ozdobně prošitý. Dolní část přizpůsobena tvaru chodidla.

4.3.5. Doplnující prvky řešených vaků

Vak je možné doplnit o další navrhované prvky znázorněné na obr. č 7. Důležitým potřebným a estetickým prvkem oděvu jsou různé varianty kapes. Jejich umístění je nutné volit tak, aby ničemu nebránily a vyhovovaly. Dalším prvkem mohou být reflexní pruhy pro bezpečnost za snížené viditelnosti (doporučuji na vaky používané na vozíček, u menší velikosti není potřebný, pokud je dítě umístěno v kočárku). Vak je možné doplnit upínacími poutky (prostředky) k upnutí kočárku, vozíčku.



Obr. 7: Varianty doplňujících prvků vaku

4.4 Konstrukce vaku

Konstrukce vaku vychází z principů jednotné metodiky konstruování oděvů (JMKO), kterou vydal kolektiv pracovníků Výzkumného ústavu oděvního v Prostějově. [7] Tato metodika, je univerzální tzn., že je možné ji využít i pro konstrukci vaku pro tělesně postižené děti a mládež. Postup konstrukce je ve dvou variantách, tj. se spodní částí včetně chodidla obr. 9 a pro chodidla vyčnívající z vaku obr. 8. Konstrukci vaku v měřítku 1:1 jsem zhotovila na konkrétní rozměry chlapce a ověřila i ušitím. Fotografie zhotoveného vaku je na obr. 10 a 11.

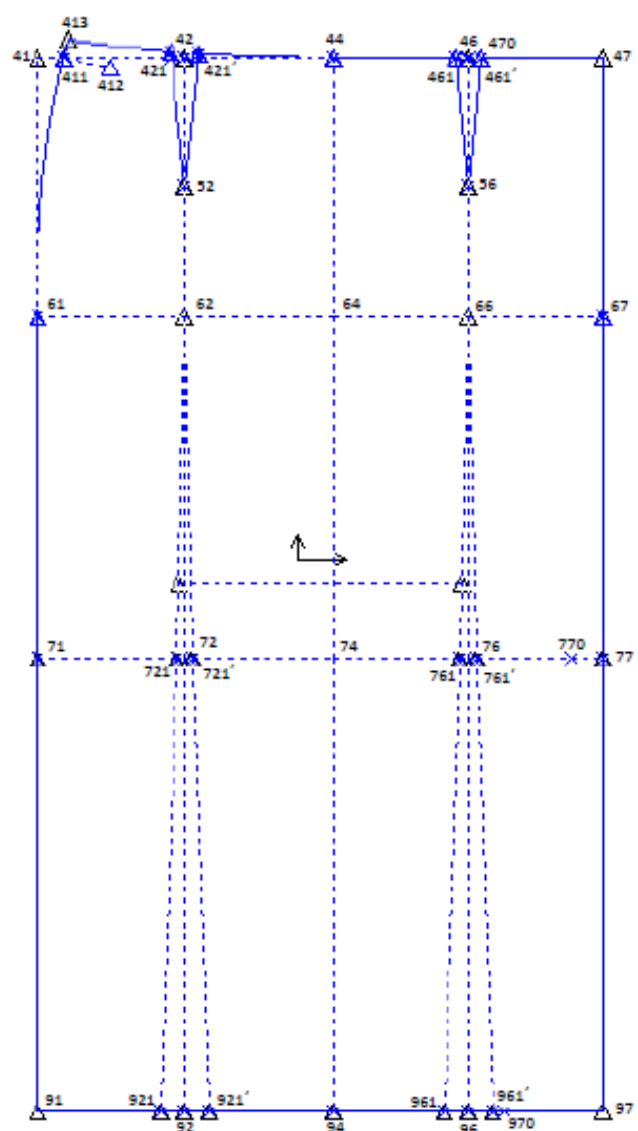
Tělesné rozměry pro konstrukci vaku:

Název tělesných rozměrů	Zkratka rozměru	Přídavky na volnost PV	Velikost
Výška postavy	vp		127,0
Výška postavy v sedě	vpse		70,0
Obvod hrudníku	oh		70,0
Obvod pasu	op		66,0
Obvod sedu	os		77,0
Boční hloubka sedu	bhs		20,0
Boční délka vaku	bdv		77,0
Obvod kolene	oko		32,0
Obvod přes nárt a patu	opnp		30,0
Délka chodidla	dcho		22,0
Přídavek k polovině obvodu sedu		Pv os	6,0
Přídavek k polovině obvodu pasu		Pv op	3,0
Přídavek k obvodu kolene		Pv oko	11,0
Přídavek k obvodu přes nárt a patu		Pv opnp	8,0

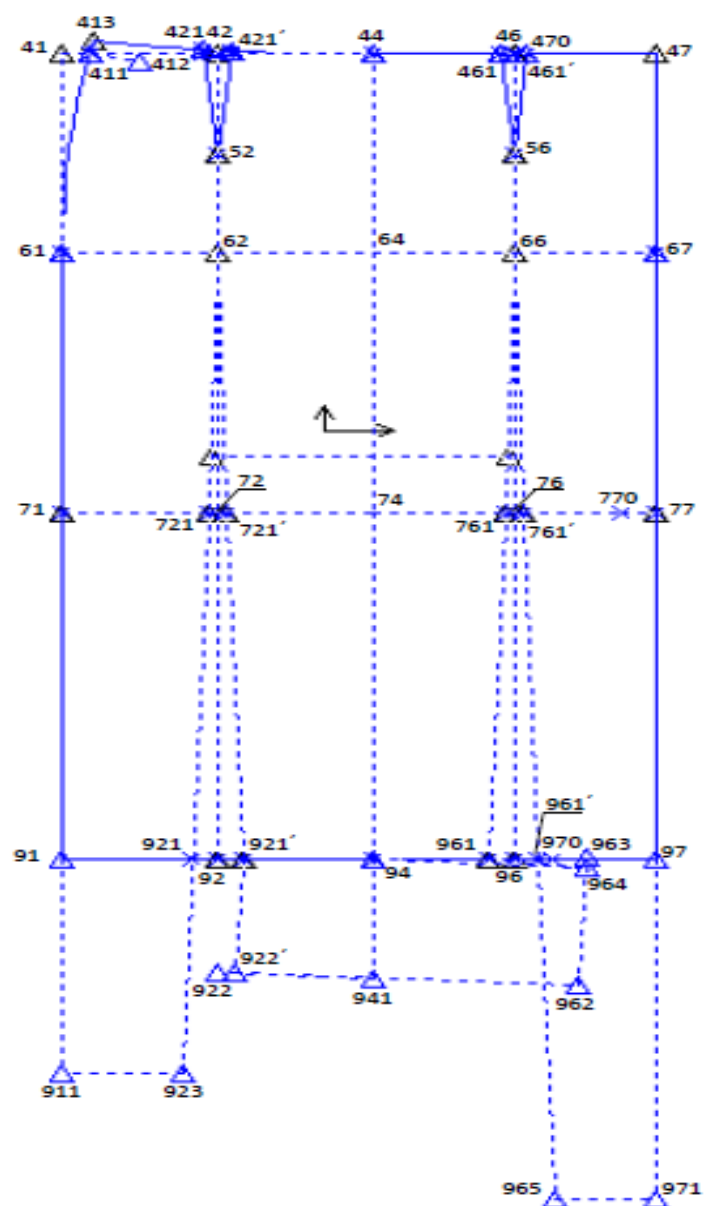
Postup konstrukce vaku:

P. č.	Rozměr Zadní díl a přední díl vaku	Konstrukční úsečka	Vzorec	Výp. (cm)
1.	boční délka vaku	44 94	bdv	77,0
2.	hloubka sedu	44 64	bhs	20,0
3.	výška kolene	94 74	0,57*(bdv-bhs)	32,5
4.	kolmice z bodu 44,64,74,94			
5.	šířka v sedu	61 67	0,52*os+PVos	46,0
6.	šířka zadního dílu	64 61	0,5*61 67+1	24,0
7.	šířka předního dílu	64 67	0,5*61 67-1	22,0
8.	přehyb zadního dílu	64 62	0,5*64 61	12,0
9.	přehyb předního dílu	64 66	0,5*64 67	11,0
10.	kolmice z bodu 61,67 => bod 41,47,71,77,91,97			
11.	kolmice z bodu 62a 66 => 42,72,92,46,76,96			
12.	délka záševku zadního dílu	42 52	0,5*44 64	10,0
13.	délka záševku předního dílu	46 56	0,5*44 64	10,0
14.	pasová šíře	41 470	0,5*op+1+PVop	37,0
15.		47 470	61 67-41 470	9,0
16.	vybrání na ZD v pase	41 411	0,192*47 470	1,7
17.	výběr na ZD	42 421	0,1*47 470	0,9
18.		42 421'	421 422	0,9
19.	výběr na PD	46 461	0,09*47 470	0,8
20.		46 461'	46 461	0,8
21.	náběr do gumy ZD a PD	421 461	0,424*47 470	3,8
22.	šíře v koleni	71 770	Oko+PVoko	43,0
23.	vybrání v koleni celkem	77 770	61 67-77 770	3,0
24.	vybrání na ZD v koleni	72 721	0,25*77 770	0,8
25.		72 721'	72 721	0,8
26.	vybrání na PD v koleni	76 761	0,25*77 770	0,8
27.		76 761'	76 761	0,8
28.	šíře dolní části vaku	91 970	opnp+PVopnp	38,0
29.	vybrání dolní části vaku	97 970	61 67-91 970	8,0
30.	vybrání dolní části vaku na ZD	92 921	0,19*97 970	1,5
31.		92 921'	92 921	1,5
32.	vybrání dolní části vaku na PD	96 961	0,19*97 970	1,5
33.		96 961'	96 961	1,5
34.	náběr dolní části do gumy ZD a PD	921' 961	0,24*97 970	1,9
35.	vytvoření sedové křivky	61 411		
36.	kolmice ke křivce z bodu 411	411 412	2,0	2,0
37.	kolmice k úsečce 411 412 =>413	411 413	1,5	1,5
38.	šíře pasového límce		4,0	
39.	délka pasového límce	41 470 +421' 461		40,8
40.	šíře manžety dolní části vaku		3,0	

41.	délka manžety dolní části vaku	91 970 +921' 961	91 970	38,0
	Konstrukce chodidla			
42.	výška chodidla	94 941	0,04*vp+7	12,1
43.	kolmice z bodu 941	941 922	94 22	12,0
44.	sklon přímky chodidla		úhel 3°	3°
45.	kolmice z bodu 962 na odkloněnou přímku chodidla =>922'			
46.	délka chodidla	922' 962	dcho+3	30,0
47.	kolmice z bodu 962 na odkloněnou přímku chodidla =>963	962 963	94 941+1	13,1
48.	kolmice z bodu 961 k úsečce 962 963 =>964			
49.	spojit body 961 a 964			
50.	prodloužení ZD dole 721 921 =>923	921 923	921'922+922'941	
51.	kolmice z bodu 923 na prodlouženou přímku 71 91 => 911			
52.	prodloužení PD dole 761' 961'=>965	961' 964	961 964+964 962 +962 941	
53.	kolmice z bodu 965 na prodlouženou přímku 77 97=>971			
54.	odklon ZD a PD na sedové přímce	61 64 611	úhel 17°	17°
55.	odklon ZD a PD na kolení přímce	71 74 711	úhel 25°	25°
56.	odklon ZD a PD na dolní přímce	91 94 911	úhel 28°	28°



Obr. 8: Konstrukce vaku pro chodidla vyčnívající z vaku s vyznačením konstr. bodů



Obr. 9: Konstrukce vaku se spodní částí včetně chodidla s vyznačením konstr. bodů



Obr. 10: Vak pro chodidla vyčnívající z vaku



Obr. 11: Vak s částí chodidla

4.5 Tvorba makra vaku v CAD systému AccuMark

Pro realizaci maker v této práci byl zvolen vak pro tělesně postižené děti a mládež.

Makro vaku je tvořeno v základní velikosti na základě konstrukčních vzorců a tím lze současně docílit vytvoření i dalších velikostí.

Makra v CAD systému AccuMark jsou tvořena v několika krocích:

- tvorba tabulky konstrukčních rozměrů pro daný velikostní sortiment s vyznačením základní velikosti
- tvorba makra-základní konstrukce vybraného druhu oděvu dle vybrané metodiky s využitím nástrojů CAD systému pro základní velikost

- spuštění makra-základní konstrukce vybraného druhu oděvu a ověření jeho platnosti pro všechny velikosti vybraného velikostního sortimentu
- editace makra a pokračování v tvorbě makra-vytvoření modelového řešení stříhových dílů
- spuštění makra v základní velikosti a uložení dílů
- vytvoření stříhové polohy pro dané velikosti, ve kterých je makro tvořeno [2]

4.5.1 Tvorba tabulky konstrukčních rozměrů pro vaky

Makro se váže na tabulku konstrukčních rozměrů, která musí být připravena před začátkem konstrukce v programu. Tabulka se vytváří v programu Measure Chart Editor.

Tabulka obsahuje velikosti daného velikostního sortimentu a vybrané tělesné rozměry pro konstrukci vaku obr. 12, je velice důležitá pro následné vykreslení konstrukce.

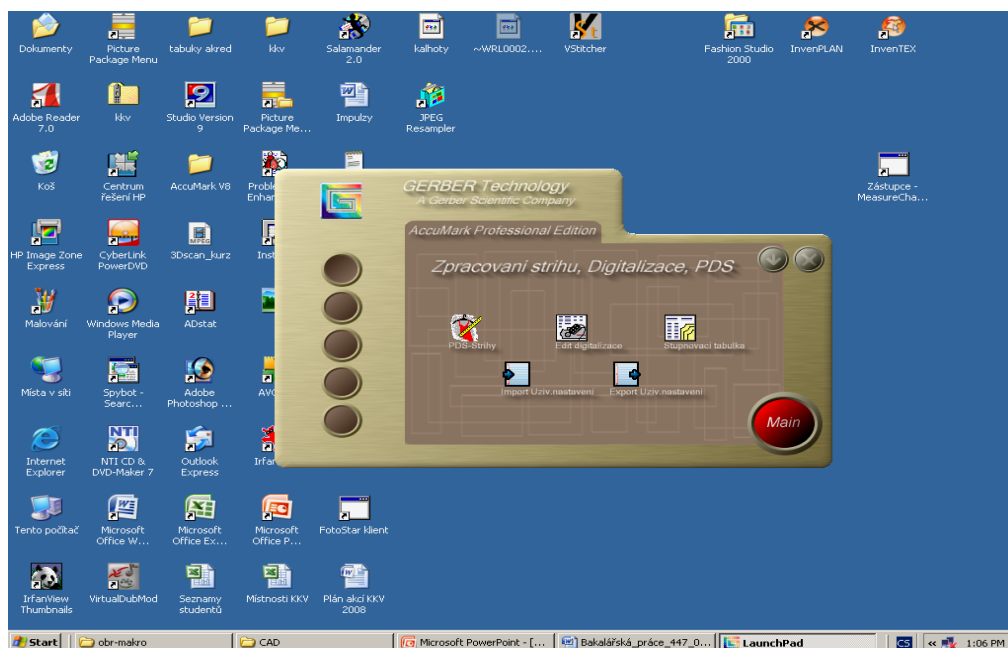
Do sloupce specifikují názvy všech použitých rozměrů. V našem případě začínáme „výška postavy“, atd. a jejich hodnoty pro všechny definované rozměry, tak, jak je uvedeno v tabulce v příloze 4.

Bod Měření	1861	1921	1981	11041	11101	11
1 výška postavy	86	92	98	104	110	11
2 výška postavy v sedu	54	56,5	59	61,5	64	68
3 obvod hrudníku	52	52	52	56	56	60
4 obvod pasu	53	53	53	55	55	57
5 obvod sedu	58	58	58	62	62	68
6 boční hloubka sedu	16	16,5	17	17,5	18	18
7 boční hloubka vaku	48	52	56	60	64	68
8 obvod kolene	21,4	21,8	22,2	24	24,4	26
9 obvod přes nat a patu	19,8	20,5	21,2	22,6	23,4	24
10 délka chodidla	16,5	17	19	20	21	21
11 přídavek k polovině obvodu sedu	5	5	5	5	5	5
12 přídavek k polovině obvodu pasu	3	3	3	3	3	3
13 přídavek k obvodu kolene	10	10	10	10	10	10
14 přídavek k obvodu přes nat a patu	7	7	7	7	7	7
*15						

Obr. 12 : Zobrazení tabulky konstrukčních rozměrů pro vak.

4.5.2 Tvorba makra konstrukce vaku

Makro se tvoří v programu „PDS“ (Patern Design Systems). Poté se otevře nové makro „průvodce“ a spustí nahrávání nového skriptu – výběr tabulky konstrukčních rozměrů (skript se minimalizuje) nyní se začíná tvořit konstrukce.

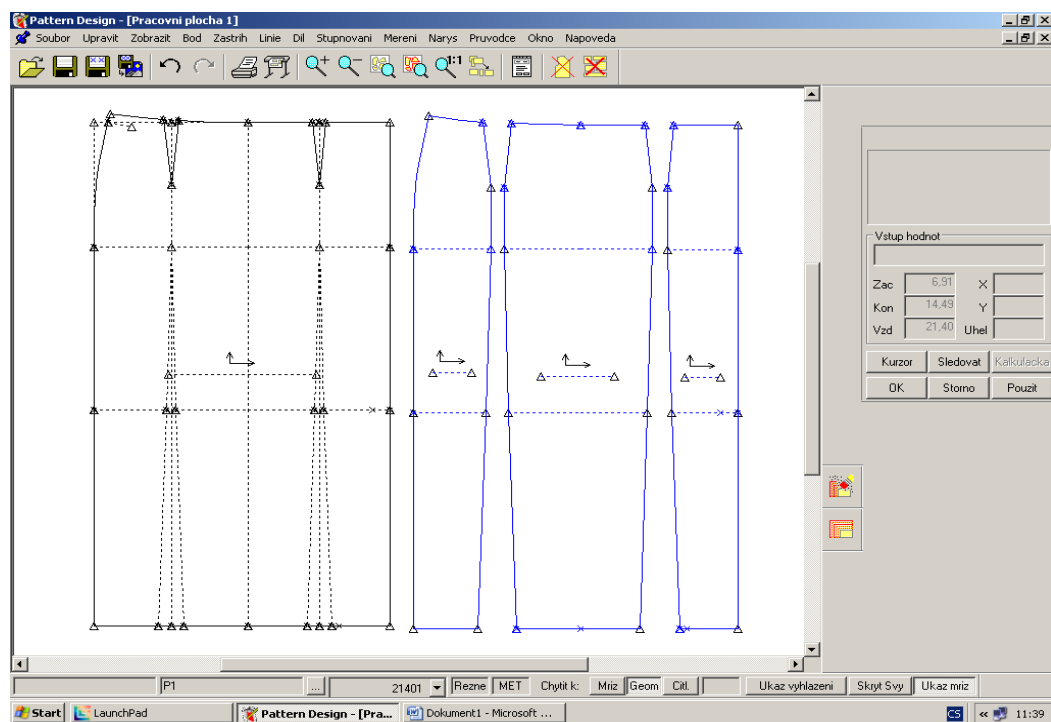


Obr. 13 : Zobrazení hlavní nabídky CAD systému AccuMark

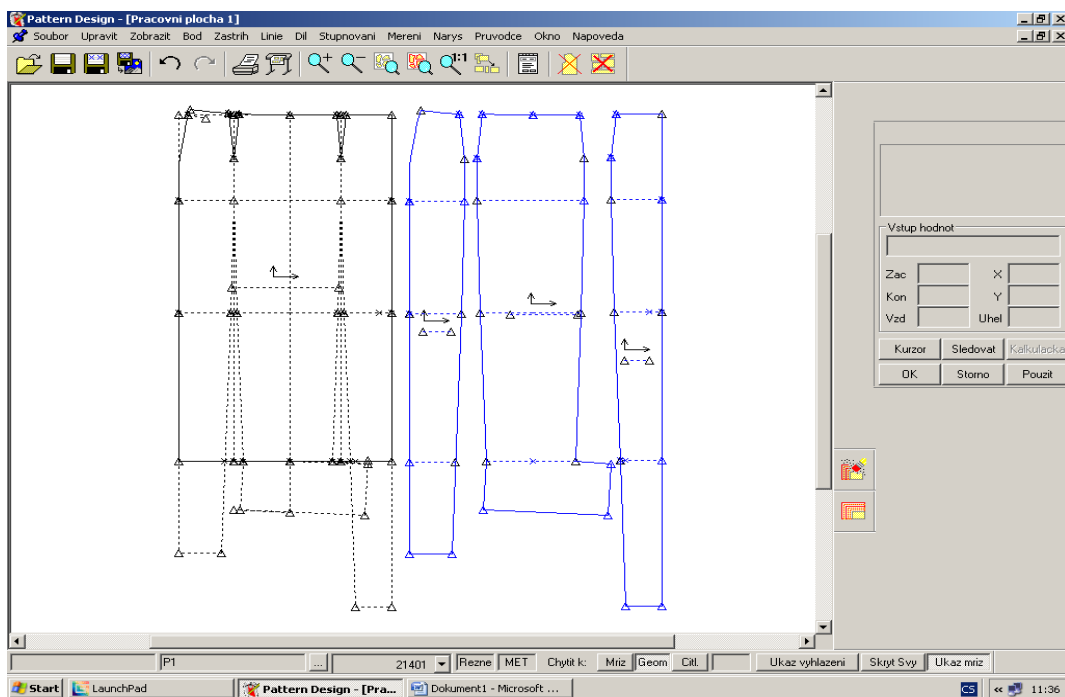
Veškeré kroky tvorby makra se zaznamenávají do skriptu. Konstrukce začíná tvorbou obdélníku a pokračuje konstrukcí s využitím nástrojů PDS systému AccuMark. Veškeré rozměry jsou tvořeny konstrukčními vzorci vycházejících z tělesných rozměrů, které obsahuje již výše vytvořená tabulka rozměrů.



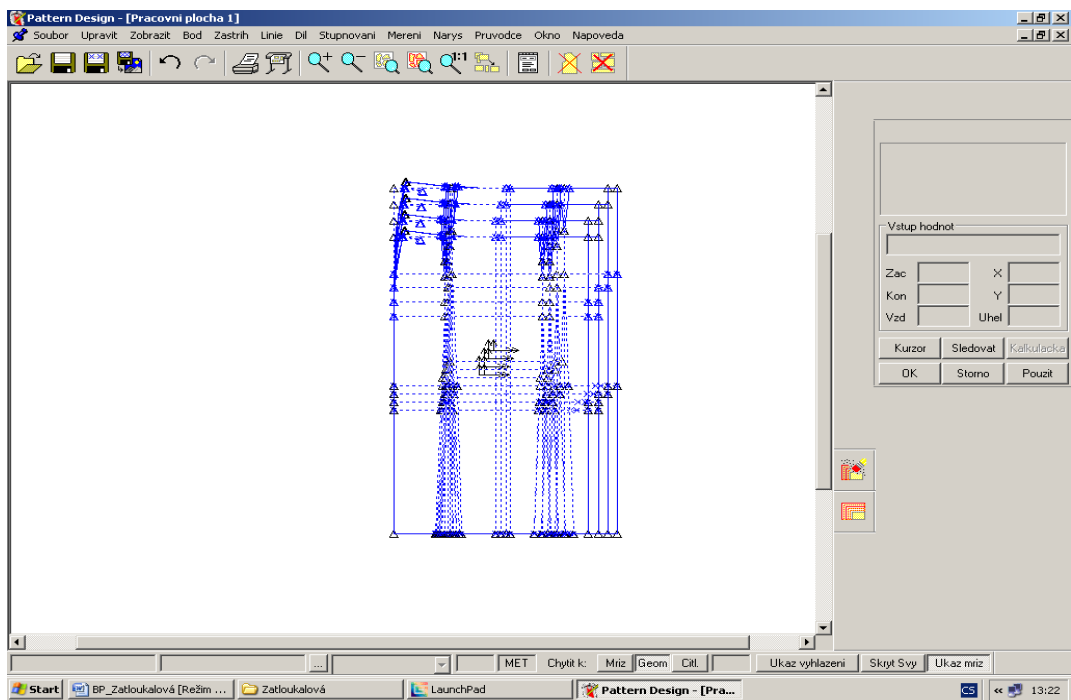
Modelování v programu PDS nabízí velké množství variant a jejich kombinaci. Přesto se při práci vychází ze tří základních prvků: díl, linie, bod. Příklad rozpracovaného makra je na obr.15 a výpis skriptu makra pro „*Vak pro chodidla vyčnívající z vaku*“ a „*Vak se spodní částí včetně chodidla*“ je uložen v příloze 6 a 7.



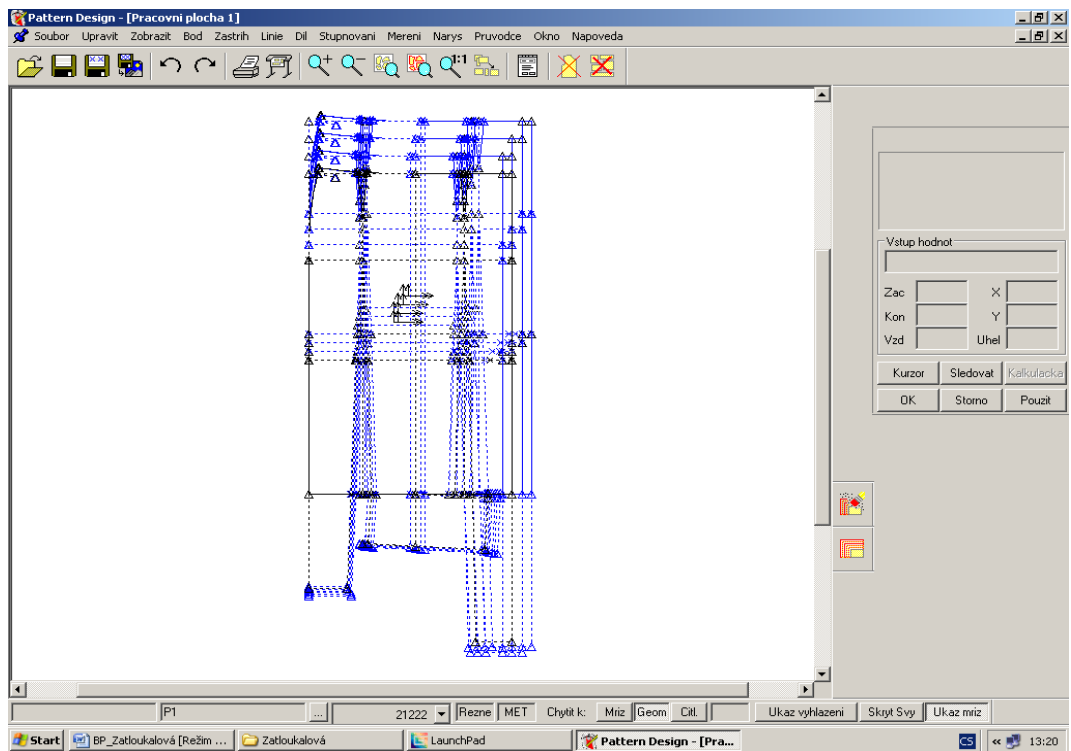
Obr. 16: Zobrazení konstrukční sítě, dílů vaku (pro chodidla vyčnívající z vaku)



Obr. 17: Zobrazení konstrukční sítě, dílů vaku (se spodní částí včetně chodidla)



Obr.18:Zob. vystupňované konstrukční síť vaku (pro chodidla vyčnívající z vaku)



Obr.19: Zob. vystupňované konstrukční síť vaku (ve spodní části včetně chodidla)

4.7. Tvorba polohy řešeného vaku pro vybrané velikosti

4.7.1 Teoretická pravidla polohování.

Při sestavování stříhové polohy se musí respektovat veškeré podmínky charakterem materiálu a požadovaným vzhledem výsledného produktu-výrobku. Pro sestavení je potřeba znát způsob nakládání, oddělování, požadavky spotřebitele, technické a technologické předpisy. [8]

Zásady a pravidla procesu polohování:

- vycházet ze stříhové dokumentace jednotlivých stříhových dílů, které se budou polohovat na materiál
- určit optimální počet velikostí tak, aby poloha byla zakončena rovně a využita celé šíře materiálu
- dodržovat technologii pokládání a stříhání stříhových dílů vzhledem ke vzoru materiálu (káro), povrchové úpravě (materiál s vlasem)
- dosáhnout co nejmenší spotřeby vrchového, podšívkového a výstužného materiálu [8]

4.7.2 Systém pro tvorbu stříhové polohy

CAD systém AccuMark provádí automatické polohování výrobních a nákladových poloh, pomocí kterých rychle a přesně generuje výpočty spotřeby a efektivity. Zkracuje polohy kompaktizací dílů, čímž eliminuje odpadní materiál mezi díly a přináší úspory na materiálu.[1]

- volba všech možných šířek tkanin a definování různých druhů nakládání, v plné šíři, v přehybu, hadici, se vzorem bez vzoru (proužek, káro)
- neomezený rozsah dílů, velikostí, modelů, délky polohy

- poloha je dynamická, může být přidána nová velikost, model nebo díl do polohy, umožňuje výběr polohy z databáze a použití jako referenční polohy
- podporuje všechny druhy nakládání (L-L, Cik-Cak,)
- Polohování stříhových dílů dle pravidel pro polohování materiálu se vzorem (proužek, káro) vysoká flexibilita a nastavení při stanovení blokování dílů a bezpečnostní vzdálenosti mezi díly (buffering) Respektuje veškerá materiálová omezení, která se k dílům vztahují, například směrovost (natočení), přídavky na překlopení, a omezení roztažení, díky čemuž dosahuje vysoké kvality a minimalizuje nákladné chyby ve stříhárně.[1]

4.7.3. Vytvoření stříhového položení v CAD systému AccuMark

Před tvorbou stříhové polohy v CAD systému AccuMark je nutné provést všechny potřebné kroky, které jsou obecně popsány. Polohový plán pro vak je vytvořen na vrchový materiál v přehybu, stejné stříhové položení jsem zvolila i na podšívkový materiál. Vybrané velikosti se na polohovém plánu odlišují barevně.

Vytvoření modelu vybraného oděvu- spočívá ve výběru odpovídajících dílů, v definici materiálu, z něhož budou jednotlivé díly vystřiženy a v počtu dílů kolikrát bude díl položený na polohový plán.

Vytvoření tabulky anotací - nastavení popisových linek jednotlivých dílů v poloze.

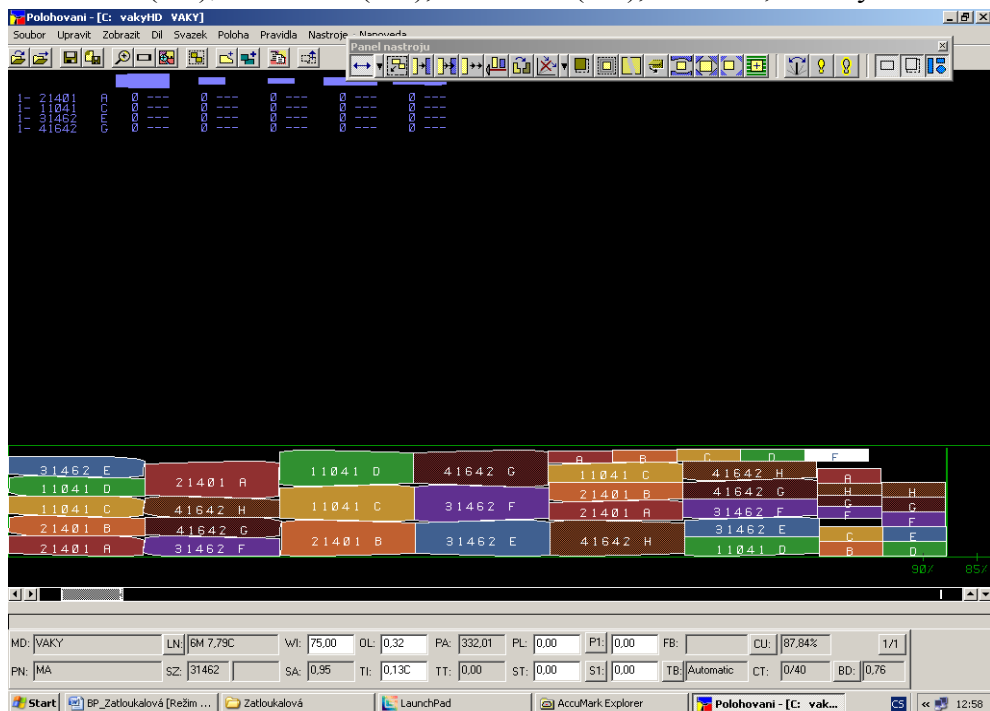
Vytvoření tabulky zástřihů - nastavení typu zástřihů a jeho hloubka. Závisí na zařízení, které bude použito (plotter,cutter).

Vytvoření polohových limitů – polohy jsou sestaveny na materiál v přehybu nebo na jednoduchou šířku nakládanou lícovaně L-L.

Vytvoření příkazu polohy – probíhá načtení modelu oděvu, tabulek anotací, zástřihů a polohových limitů.

Stříhové díly vaku,, *chodidla vyčnívající z vaku*“:

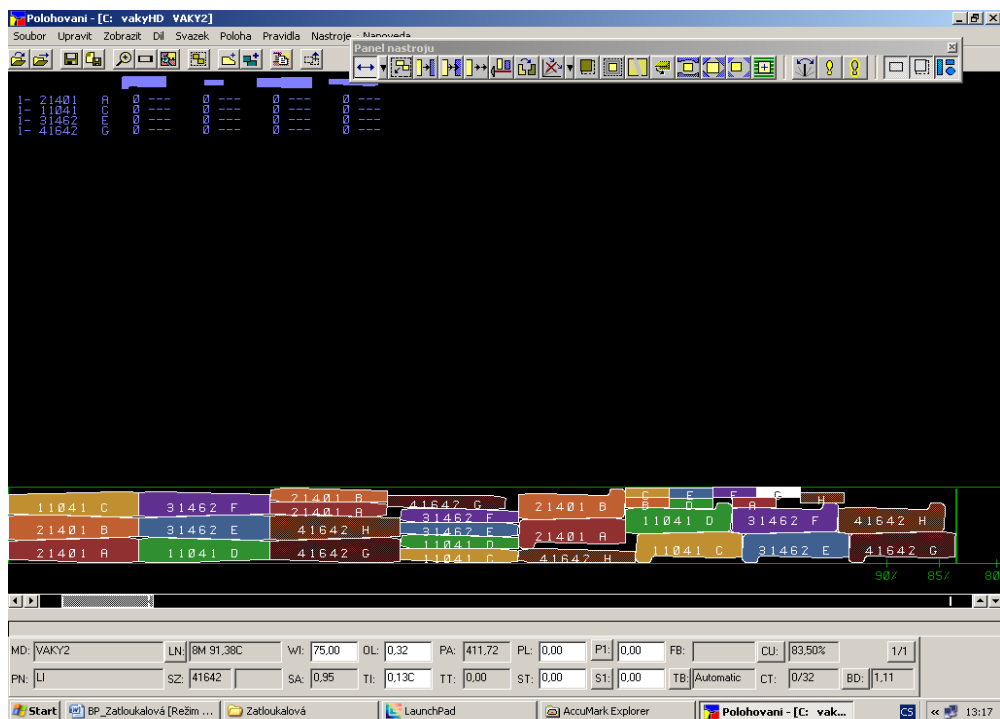
Přední díl (PD), Boční díl (BD), Zadní díl (ZD), Manžeta, Pasový límec.



Obr. 20: Stříhové položení vaku na materiál (vak pro chodidla vyčnívající)

Stříhové díly vaku,, *se spodní částí včetně chodidla*“:

Přední díl (PD) , Boční díl (BD) , Zadní díl (ZD), Pasový límec



Obr. 21: Stříhové položení vaku na materiál (vak s částí včetně chodidla)

4.8. Realizace výsledku práce v praxi

Pojem tělesného postižení je velmi široký. Zdravý jedinec si tato fakta bez bližšího kontaktu s postiženým neuvědomuje. Činnosti, které jsou běžné pro zdravé lidi, mohou být velmi složité a obtížné pro osoby na vozíčku. Tělesným (somatickým) postižením rozumíme v obecné rovině takové postižení, které se projevuje buďto dočasnými anebo trvalými problémy v motorických dispozicích člověka (dítěte).

Spousta tělesně postižených má problémy s prokrvením ochrnutých částí těla a tudíž i s termoregulací. Jedná se zejména o dolní polovinu těla. Nohy jsou neprokrvené, studené a chlad se pak rozlévá do celého těla. Toto je problém především v chladnějších dnech. Mít pak na sobě několikery kalhoty a ponožky často bývá nepohodlné a není to úplně účinné proti prochladnutí. Fouká pod nohavice, vytahuje se tričko, existuje ovšem řešení, jak tomuto zabránit- pořídit si vak. Podíváme-li se na možnosti oděvů pro tělesně postižené, zjistíme, že je jich jen velmi málo a nejsou zdaleka tak lehce dosažitelné. Právě proto je důležité řešit problematiku oděvů pro tělesně postižené.

V bakalářské práci jsem se zaměřila na tuto problematiku a navrhla vaky pro spodní část těla pro děti a mládež. Zhotovila jsem konstrukci střihu, která je platná pro velikostní sortiment uvedený v příloze 4 a ověřila platnost řešení ušitím a odzkoušením na skutečné postavě. Při návrhu jsem sledovala, aby vak byl co nejpraktičtější, nepohodlnější a současně originální a esteticky vyvážený. Dotyčného jedince by vak neměl v ničem omezovat a měl by zajistit pohodlí. Za vhodné doporučuji materiály uvedené v této práci. Splňují vysoká kritéria a zajistí tak komfort výrobku. Nyní je třeba nalézt vhodného výrobce, který by tuto práci završil výrobou těchto modelů vaků a napomohl tak usnadnění celkové oděvní integraci tělesně postižených na našem území.

5. Závěr

V dnešní době počítačové techniky se málokterá firma, ještě zabývá ručním konstruováním a modelováním, není tedy novinkou, že i oděvní firmy používají pro přípravu výroby a oddělovacího procesu CAD/CAM systémy.

Bakalářská práce se zabývá oděvem pro spodní část těla tělesně postižených dětí a mládeže upoutaných na vozíček. Vybraným oděvem se stal vak pro zimní období.

Oděv je konstruován a modelován pomocí makra s využitím nástrojů CAD systému AccuMark. V teoretické části práce jsou uvedeny CAD systémy používané k tvorbě maker jejich charakteristika, historie řešených oděvů pro tělesně postižené a jejich dostupnost na trhu.

V práci jsou i doporučené textilní materiály pro povrchové i podšívkové díly tak, aby splňovaly i fyziologický komfort výrobku.

Praktická část práce se zabývá konstruováním a modelováním vaků určených k ochraně dolní části těla sedícího člověka v chladném období. Cílem bylo uplatnit i současnou módní linii v kompozici s důležitými požadavky pro tento oděv a realizovat jej pomocí makra v CAD systému AccuMark firmy Gerber Technology, který je k dispozici na katedře oděvnictví v Liberci.

Před realizací konstrukce stříhu bylo zapotřebí vytvořit tabulku konstrukčních rozměrů v programu Measure Chart Editor. Tabulka obsahuje všechny velikosti velikostního sortimentu NVS, který je uveden v příloze 4. s označením základní velikosti, ale také názvy všech použitých rozměrů a jejich hodnoty.

Tabulka rozměrů je základem pro tvorbu makra. Základní konstrukce vaků vychází z principů Jednotné metodiky konstruování oděvů. Na základě konstrukčních vzorců byla pomocí makra vytvořena základní konstrukce i jejich modelového řešení vaku. Výsledkem je „*Vak pro chodidla vyčnívající z vaku*“ „*Vak se spodní částí včetně chodidla*“. Makro takto vytvořené je spustitelné pro kteroukoliv další velikost uvedenou v tabulce konstrukčních rozměrů. Po zhotovení makra lze díly v základní velikosti uložit, vytvořit z nich stříhové šablony přidáním švových a koncových záložek a následně vytvořit polohu pro kteroukoliv velikost obsaženou v tabulce konstrukčních rozměrů, vztahující se k makru.

Platnost řešení jsem ověřila ušitím a odzkoušením na skutečné postavě.

Práce ukazuje na nový způsob řešení konstrukční dokumentace v konstrukční přípravě výroby s využitím CAD systémů, zvláště systému AccuMark firmy GERBER TECHNOLOGY.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Nejedly, M: *Přednášky CAD/CAM systémy v oděvním průmyslu*, KKV, Prostějov, 2009
- [2] Ostrovská, I: *Tvorba maker v CAD systému AccuMark a jejich využití při tvorbě vybraného oděvu pro tělesně postižené*, KKV, Prostějov, 2009
- [3] Lasáková, Z: *Analytické, konstrukční a modelové zpracování vybraných druhů oděvů pro dolní část těla pro děti upoutané na vozíček řešené pomocí počítačových systémů*, KKV, Prostějov, 2006
- [4] Rousínov: <http://www.repo-rousinov.cz/> [3. 3. 2011]
- [5] Veselíková, V: <http://www.teplodomova.cz/> [3. 3. 2011]
- [6] Zatloukal, L: *Tabulky pro konstrukci oděvů pro 1.-4. Ročník SPŠ oděvních*, SNTL, Praha, 1985
- [7] Kolektiv pracovníků VÚO: *Jednotná metodika konstruování oděvů*, Prostějov, 1984
- [8] Havlíček, F., Klímová, E., Lonková, D., Šubert, R: *Technická příprava a organizace v oděvní výrobě*. Liberec, TUL, 2006
- [9] <http://www.trinom.cz/trinom/Czech/porotex.htm> [10. 3. 2011]
- [10] http://www.spacaky.cz/spacaky_material.htm [2.4. 2011]

SEZNAM OBRÁZKU

Obrázek č. 1: Modelový příklad materiálu Porotex.....	24
Obrázek č. 2: Izolační materiál Duotherm.....	26
Obrázek č. 3: Modelové řešení Mikrovlákná.....	27
Obrázek č. 4: Struktura vlákna ovčí vlny.....	29
Obrázek č. 5: Technický nákres vaku pro chodidla vyčnívající z vaku.....	30
Obrázek č. 6: Technický nákres vaku se spodní částí včetně chodidla.....	31
Obrázek č. 7: Varianty doplňujících prvků vaku.....	32
Obrázek č. 8: Konstrukce vaku pro chodidla vyčnívající z vaku s vyznačením konstrukčních bodů.....	36
Obrázek č. 9: Konstrukce vaku se spodní částí včetně chodidla s vyznačením konstrukčních bodů.....	37
Obrázek č. 10: Vak pro chodidla vyčnívající z vaku.....	38
Obrázek č. 11: Vak se spodní částí včetně chodidla.....	38
Obrázek č. 12: Zobrazení tabulky konstrukčních rozměrů pro vak.....	39
Obrázek č. 13: Zobrazení hlavní nabídky CAD systému Accumark.....	40
Obrázek č. 14: Zobrazení vložení vzorce konstrukční úsečky-souřadnice x,y...	41
Obrázek č. 15: Zobrazení tvorby konstrukce vaku a nahrátí postupu makra...	41
Obrázek č. 16: Zob. kon. sítě, dílu vaku (pro chodidla vyčnívající z vaku)...	42
Obrázek č. 17: Zob. kon. sítě, dílů vaku (se spodní částí včetně chodidla)...	42
Obrázek č. 18: Zob. vystupňované konstrukční síť vaku (pro chodidla vyčnívající z vaku).....	43
Obrázek č. 19: Zob.vystupňované konstrukční síť vaku (ve spodní části včetně chodidla).....	43
Obrázek č. 20: Střihové položení na mat. (pro chodidla vyčnívající z vaku)...	46
Obrázek č. 21: Střihové položení na mat. (ve spodní části včetně chodidla)...	46

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CAD - Computer Aided Desing – počítačem podporované navrhování-zkratka označující software (nebo obor) pro projektování či konstruování na počítači

PDS – Pattern Design Systém software nejen pro konstrukci a modelové úpravy oděvů

MTM- program umožňuje úpravu střihu pro individuálního zákazníka, přičemž se vychází z již existujících fazon vyráběných způsobem

PD - Přední díl

ZD - Zadní díl

BD - Boční dílek

ČR- Česká republika

TP- Tělesně postižený

.txt - formát uložení textového souboru makra

.nmc - formát uložení souboru makra

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1

Seznam prací studentů Technické Univerzity v Liberci

Příloha 2

Ukázka výrobku firmy Repo s.r.o Rousínov

Příloha 3

Katalog výrobku firmy Vlasta Veselíková (příloha je uložena v zadní schránce BK)

Příloha 4

Tabulka konstrukčních rozměrů velikostního sortimentu

Příloha 5

Vzorky materiálů na výrobu vaků - (příloha je uložena v zadní schránce BK)

Příloha 6

Skript vytvořeného makra vak pro chodidla vyčnívajícího z vaku

Příloha 7

Skript vytvořeného makra vak se spodní částí včetně chodidla

Příloha 1

Seznam prací studentů Technické Univerzity v Liberci

Ev. číslo	Název bakalářské práce	Autor
127/99	Studie změn tělesných rozměrů a konstrukčního řešení oděvů pro děti s vadami pohybového systému	Soňa Langrová
155/00	Oděvářská integrace dětí s tělesným postižením	Jana Dadáková
184/02	Studie fyziologických vlastností oděvních materiálů pro tělesně postižené děti a mládež	Iva Kozumplíková
185/02	Studie technologického řešení a zpracování technologických podkladů pro vybrané druhy oděvů pro tělesně postižené děti a mládež	Jitka Krčmářová
205/02	Somatometrické šetření tělesně postižených dětí a mládeže	Kateřina Vaculíková
207/02	Analytické a konstrukční řešení oděvů pro tělesně postižené děti a mládež.	Radka Vincencová
214/03	Studie možností realizace oděvů pro tělesně postižené	Martina Fišerová
221/03	Analytické a konstrukční zpracování dokumentace pro vybrané druhy oděvů pro horní část těla pro děti upoutané na vozíček s využitím výpočetní techniky.	Blanka Miková
225/03	Ergonomie a její úkoly při rozměrovém řešení konstrukce oděvů ve vztahu k budoucímu uživateli- vozíčkářům.	Nad'a Pisková
230/03	Analytické a technologické zpracování vybraného druhu oděvu pro horní část těla pro děti upoutané na vozíček a jeho řešení pomocí počítačových systémů.	Markéta Sklenářová
279/04	Konstrukční řešení vaků pro tělesně postiženou mládež.	Michaela Kapláňková
299/04	Technologické řešení vaků pro tělesně postižené a jejich zpracování pomocí programu Macenaur.	Veronika Šponarová
315/05	Antropometrie a její využití při stanovování typologie tělesné stavby tělesně postižených dětí a mládeže.	Lenka Kadlubová
345/06	Analitické, konstrukční a modelové zpracování vybraných druhů oděvů pro dolní část těla upoutané na vozíček řešené pomocí počítačového systému.	Zuzana Lasáková
280/09	Tvorba maker v CAD systému AccuMark a jejich využití při tvorbě vybraného oděvu pro tělesně postižené.	Ivana Ostrovská

Příloha 2

Ukázka výrobku firmy Repo s.r.o Rousínov

Fusak pro děti



Jde o doplněk k rehabilitačnímu kočárku. Nánožníky jsou ušity z odlehčené šustřákoviny a plněny dutým vláknem - nepromrzají a lze je vyprat. Je opatřen dvěma zipy a v horní části má oblouk s tzv. kapsou pro navlečení na opěrku zad. Ve spodní části jsou šňůrky k uchycení na opěrku nohou. Je možné si vybrat z několika barevných kombinací. Dají se použít na všechny druhy kočárků.



Příloha 3

**Katalog výrobku Firmy Vlasta Veselíková & M
(příloha je uložena v zadní schránce bakalářské práce)**

Příloha 4

Tabulka konstrukčních rozměrů velikostního sortimentu

Příloha 5

Vzorky materiálů na výrobu vaku

(příloha je uložena v zadní schránce bakalářské práce)

Vzorky materiálu na výrobu vaku

Firma Vlasta Veselíková-Teplo domova

- 1) Vzorek - Vrchový materiál: Porotex

Podšívkový materiál: 90% Ovčí vlna 10% Camel vlna

Vrchový materiál: Porotex

Podšívkový materiál: Fleece

Firma Condor

- 2) Vrchový materiál: Mikrovlákno Tactel

Polyamid tkanina s vodoopudivou úpravou.

- 3) Podšívkový materiál: Fleece

- 4) Výplňkový materiál: Duté vlákno

Duotherm

Příloha 6

Skript vytvořeného makra

Vak pro chodidla vyčnívající z vaku

Příloha 7

Skript vytvořeného makra

Vak se spodní části včetně chodidla